

Research Paper

Identification of Drivers and Scenarios Affecting the Integrated Management of Davarzan Watershed Villages

Lida Alizadeh Dolatabadi¹, *Hamid Shayan², Tahereh Sadeghloo³, Maryam Ghasemi³, Seyed Reza Hosseinzadeh⁴

1. PhD Student, Department of Geography, Faculty of Literature and Human Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.
2. Professor, Department of Geography, Faculty of Literature and Human Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.
3. Assistant Professor, Department of Geography, Faculty of Literature and Human Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.
4. Associate Professor, Department of Geography, Faculty of Literature and Human Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.



Citation: Alizadeh Dolatabadi, L., Shayan, H., Sadeghloo, T., Ghasemi, M., & Hosseinzade, S.R. (2022). [Identification of Drivers and Scenarios Affecting the Integrated Management of Davarzan Watershed Villages (Persian)]. *Journal of Rural Research*, 13(2), 314-331, <http://dx.doi.org/10.22059/jrur.2022.336545.1707>

doi: <http://dx.doi.org/10.22059/jrur.2022.336545.1707>

Received: 30 Dec. 2021

Accepted: 08 May 2022

Key words:

Integrated management, Watershed, Futures research approach, Rural development, *Davarzan*

ABSTRACT

Integrated watershed management can be considered a prerequisite for sustainable management and improving the lifestyle and livelihood of local people. The present study was applied in terms of purpose and descriptive-analytical and survey in terms of method. To do so, a questionnaire was used, which was completed by experts and executives (including faculty members and natural re-sources staff, active NGOs and local communities). Its members were selected by the snowball sampling method. The MICMAC model was used to identify challenging drivers. Based on the re-sults, indicators such as low average income and capital of users, Lack of low-interest lending facilities of banks, credit institutions and the Fund for Supporting the Development of Diversity of Living and the weak reliance of the government on the private sector in delegating powers to this sector for reasons such as bankruptcy or negligence of investors, etc. are the most important drivers involved in the field of integrated *Davarzan* watershed villages management. Wizard scenario software was used to explain the possible scenarios. The results of this section showed that out of a total of 24 existing situations, the tenth scenario was considered the most desirable scenario.

Copyright © 2022, Journal of Rural Research. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-noncommercial 4.0 International License which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.

Extended Abstract**1. Introduction**

A

t present, Iran's watersheds with many problems and challenges such as climate issues, change of use of rainfed lands to irrigated lands, the existence of permanent excesses in rangeland capacity, lack

of participatory approaches, lack of cooperation between users and departments and various ministries involved in land and water management, are struggling. *Davarzan* watershed, as one of the sub-basins of the central desert, is not without its problems. In fact, part of the concerns of the villages located in the watershed is due to previous mismanagement and irrational use of resources and a lack of forward-looking. Therefore, identifying the drivers and scenarios affecting the integrated management of *Davar-*

*** Corresponding Author:**

Hamid Shayan, PhD

Address: Department of Geography, Faculty of Literature and Human Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

Tel: +98 (915) 5161518

E-mail: shayan34@yahoo.com

zavan watershed villages is the main issue of this research. In other words, this research has the mission to address the management issues in the watershed and provide appropriate management scenarios to provide the context for the development of local communities in relation to ecological, economic, social, and institutional incentives and their effects. In fact, the management of the *Davarzan* watershed, due to its significant rural population, requires an integrated management model in the framework of the future research approach and the development of favorable scenarios to transition from unfavorable management conditions to stability, which may require significant changes in the existing interaction between the stakeholders of the basin, policies, laws and regulations, institutions and society. The question that arises in this regard is what are the key effective factors and favorable scenarios in the field of integrated rural management model in the villages of the *Davarzan* watershed?

2. Methodology

This research has an applied aspect in that it seeks to explain the key drivers and scenarios in the integrated management of *Davarzan* watershed villages using futuristic approaches. To do this, standard questionnaires on various economic dimensions, legal issues, and social, institutional and environmental issues were extracted and provided to experts. A standard questionnaire was used for this purpose. Its statistical population consists of 21 *Davarzan* watershed issues. First, the main drivers were identified using MICMAC software. Then, using the interaction matrix method, we measured all possible states in pairs with the opinion of experts, from the spectrum of severe amplifying effect (+3) to the spectrum of severe limiting effect (3-) and entered them into the scenario software environment. Wizard was used to identify the most important drivers and scenarios for sustainable management of the *Davarzan* rural watershed.

3. Results

At this stage, first, the description of the key drivers of the optimal model of sustainable rural management located in the *Davarzan* watershed was measured in different dimensions. According to the obtained analyses, this variable includes low average income and capital of operators (A1); Lack of low-interest lending facilities for banks, credit institutions and the Diversity Development Support Fund (A2); Weak reliance of the government on the private sector in delegating powers to this sector for reasons such as bankruptcy or negligence of investors, etc. (B1); Interference and influence of personal and party

interests in the decision-making process (politicization) (B2), etc.

In order to extract the optimal scenarios, the compatibility of the scenarios was first evaluated. We used strong scenario evaluations to do this. The results showed that out of a total of 24 situations on the strong scenarios page, 8 scenarios are from the optimal situation; 8 scenarios are static; and 8 scenarios are critical. Scenario 10 was considered the most desirable scenario possible. In this scenario, the most optimistic situation is set for the promoters of grant facilities, which is the same as granting interest-free loans to rural operators (A1). For the proponents of government reliance on the private sector, the most optimistic scenario is the transfer of powers to the private sector and their protection (B1). For the propulsion model of watershed natural resource exploitation, the most optimistic state, which is the training of the correct methods of natural resource exploitation (C1), is considered. For the propulsion of credit issues and current expenses to attract efficient and entrepreneurial force, the most optimistic case is considered, which is the creation of support funds for rural entrepreneurs with the participation of agricultural banks, etc. (D1). For the drivers of persistent droughts and depletion of water resources following climate change, the intermediate state is considered to be the continuation of the current situation (E2).

4. Discussion

What is happening today in the *Davarzan* watershed and its villages is related to watershed management. The existence of challenges such as economic issues, social issues and patterns of behavior; economic issues; environmental and ecological issues; institutional components; legal issues, policy-making, etc. indicate that so far a comprehensive approach to the management of the *Davarzan* watershed has not been considered.

5. Conclusion

Davarzan watershed management suffers from unfavorable conditions. Therefore, there is a need for significant changes in the interaction between basin stakeholders, policies, laws and regulations, institutions and society.

Acknowledgments

This article is part of the thesis of first author, with the same title at the Ferdowsi University of Mashhad.

Conflict of Interest

The authors declared no conflicts of interest

شناسایی پیشران‌ها و سناریوهای مؤثر بر مدیریت یکپارچه روستاهای حوضه آبخیز داورزن

لیدا علیزاده دولت آبادی^۱، حمیدشایان^۲، طاهره صادقلو^۳، مریم قاسمی^۴، سیدرضا حسین زاده^۵

- ۱- دانشجوی دکتری، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.
- ۲- استاد، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.
- ۳- استادیار، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.
- ۴- دانشیار، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

حکمه

تاریخ دریافت: ۰۹ دی ۱۴۰۰
تاریخ پذیرش: ۱۸ اردیبهشت ۱۴۰۱

مدیریت یکپارچه آبخیزداری می‌تواند به‌عنوان یک پیش‌شرط لازم برای مدیریت پایدار و بهبود سبک زندگی و معیشت مردم محلی مورد توجه قرار گیرد. هدف پژوهش حاضر، شناسایی پیشران‌ها و سناریوهای مؤثر بر مدیریت یکپارچه روستاهای حوضه آبخیز داورزن است. برای این کار از ابزار پرسش‌نامه استفاده شد که به‌وسیله کارشناسان خبره و اجرایی (شامل اعضای هیئت‌علمی صاحب‌نظر و کارکنان منابع طبیعی، سازمان‌های مردم‌نهاد فعال و جوامع محلی) تکمیل گردید. اعضای آن به روش نمونه‌گیری گلوله‌برفی انتخاب شدند. برای مشخص کردن پیشران‌های چالش‌برانگیز از مدل MICMAC استفاده شد. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، شاخص‌هایی از جمله پایین بودن متوسط درآمد و سرمایه بهره‌برداران؛ کمبود تسهیلات اعطایی کم‌بهره بانک‌ها، مؤسسات اعتباری و صندوق حمایت از توسعه تنوع معیشتی و اتکای ضعیف دولت به بخش خصوصی در واگذاری اختیارات به این بخش به دلایلی از جمله ورشکستگی یا بی‌تعهدی سرمایه‌گذاران و... مهم‌ترین پیشران‌های دخیل در زمینه مدیریت یکپارچه آبخیز روستایی داورزن را شکل می‌دهند. برای تشریح سناریوهای محتمل از نرم‌افزار سناریو ویزارد استفاده شد. نتایج این بخش نشان داد، از مجموع ۲۴ وضعیت موجود، سناریوی دهم به‌عنوان مطلوب‌ترین حالت سناریوی ممکن در نظر گرفته شد.

کلیدواژه‌ها:

مدیریت یکپارچه، آبخیز، رویکرد آینده‌پژوهی، توسعه روستایی، داورزن

مقدمه

در محدوده حوضه آبخیز، ناشی از سوء مدیریت‌های پیشین و استفاده نابخردانه از منابع و نداشتن نگاه روبه‌جلو است (Hassanpour et al., 2018). البته از سال‌ها پیش به‌ویژه در دهه اخیر برنامه‌هایی نظیر طرح‌های مرتع‌داری، عرصه پخش سیلاب ایستگاه آبخیزداری دشت داورزن، طرح‌های آبخیزداری حوضه آبخیز مهر، پخش سیلاب فازمیانی^۱، صدخرو-کلاته سادات، طرح بادغوث^۲، طرح بیابان‌زدایی^۳، اجرای عملیات بیولوژیک در منطقه

یکپارچگی در حوضه‌های آبخیز روستایی، مستلزم مدیریت سازمان‌یافته و تنظیم مجموعه‌ای از فعالیت‌ها بر پایه شناخت قابلیت و توانائی‌های درونی طبیعی و مصنوعی فضاهای روستایی (Ramesht et al., 2010) و نیز بهره‌برداری بهینه از ظرفیت‌ها و امکانات عمل‌کننده بیرونی (سیاست‌ها و اهرم‌های اجرایی) و ایجاد ارتباط متقابل و تعادل عملکردی بین آن‌ها است (Neary, 2000; Pahl-Wostl, 2007).

در حال حاضر حوضه‌های آبخیز ایران با مشکلات و چالش‌های جدیدی همچون مسائل اقلیمی، تغییر کاربری زمین‌های دیم به آبی، وجود دام‌های مازاد بر ظرفیت مراتع و... دست‌به‌گریبان هستند (Sharifzadegan et al., 2013). حوضه آبخیز داورزن به‌عنوان یکی از زیرحوضه‌های کویر مرکزی نیز از این مشکلات بی‌بهره نیست. در واقع بخشی از نگرانی‌های روستاهای واقع

۱. این طرح در اراضی بفره در دو بخش احداث بند خاکی و سربز ملاتی انجام شد.
۲. درختان تاغ در گونه‌های مختلف با بذریاشی، نهال‌کاری مستقیم، پرورش و نهال‌کاری با استفاده از انحراف و پخش سیلاب‌ها کاشته شده‌اند.
۳. این طرح برای جلوگیری از افزایش بیابان‌ها و کانون فرسایش بادی اجرا شده است.

* نویسنده مسئول:

دکتر حمیدشایان

نشانی: مشهد، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده علوم انسانی، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی.

تلفن: ۵۱۶۱۵۱۸ (۹۱۵) ۹۸+

پست الکترونیکی: shayan34@yahoo.com

بیش از ظرفیت و کشش اکولوژیکی خود بارگذاری شده و با شکلی متورم، از ناهنجاری‌های فضایی و فیزیکی زیاد رنج می‌برد (Khairkhan et al., 2016). مدیریت جامع حوضه‌های آبخیز فرایندی آگاهانه است که جنبه‌های مختلف بهره‌برداری از حوضه آبخیز (بیوفیزیکی، اجتماعی - سیاسی و اقتصادی) را در یک سیستم مدیریت پایدار به‌منظور دستیابی به اهداف بهره‌برداران (امنیت غذایی، سودآوری و کاهش خطرپذیری) با در نظر داشتن اهداف جامعه (کاهش فقر، رفاه نسل‌های آینده و حفاظت از محیط‌زیست) تلفیق می‌کند (Prizadi et al., 2017). بنابراین در راستای اجرای مدیریت جامع، شناسایی پیشران‌های دخیل در حوزه مدیریت یکپارچه روستایی می‌تواند بر فرایند مدیریت جامع تأثیرگذار باشد. چرا که اجرای مدیریت جامع بدون همکاری گروه‌های ذی‌نفع از بخش‌های مختلف امکان‌پذیر نخواهد بود (Ebrahimi-Azarkhoran et al., 2015).

راهکار؛ مدیریت جامع آبخیزها نیازمند فرایندی انعطاف‌پذیر است که با در نظر گرفتن پیچیدگی‌ها، چالش‌ها و محدودیت‌های موجود در سامانه آبخیز، امکان استفاده منطقی از فرصت‌ها و شرایط بالقوه را به خوبی فراهم می‌آورد تا رفاه اجتماعی و اقتصادی ذینفعان با حفظ امنیت آب، غذا و محیط‌زیست در راستای تحقق توسعه پایدار فراهم گردد. در این راستا آینده‌پژوهی و آینده‌نگاری مفهومی انتزاعی در تفکر استراتژیک در حوضه آبخیز است که برای تدوین چشم‌انداز موردنظر انجام می‌گیرد (Omidi-Shahabad et al., 2019). تصویر شماره ۱ که مدل مفهومی پژوهش را نمایش می‌دهد نیز اشاره به این امر دارد.

پیشینه پژوهش

تاکنون مطالعات متعددی در راستای بحث مدیریت آبخیز صورت گرفته است. اکثر مطالعات صورت‌پذیرفته در بحث مدیریت حوضه آبخیز نشان می‌دهد که باتوجه‌به گسترده بودن مطالب، مطالعات صورت‌پذیرفته روی مقوله خاصی متمرکز شده‌اند. به‌عنوان نمونه، نتایج پژوهش رضوانی و همکاران (۲۰۰۹) با عنوان «تحلیل عوامل مؤثر بر الگوی مشارکتی توسعه روستایی مطالعه موردی: حوضه آبخیز حبله رود» نشان داد که در بین عوامل اجتماعی، «مهارت‌های رهبری و سازماندهی در میان روستائیان»، بیشترین تأثیر را داشته است. مهردوست و همکاران (۲۰۱۳) به این نتیجه رسیده‌اند که بین نظریات مجریان و روستائیان در خصوص مفهوم مشارکت و مؤلفه‌های مرتبط با مشارکت تفاوت وجود دارد. همچنین بین متغیرهای عوامل اطلاعاتی و ترویجی، نگرش به مشارکت، تحصیلات و روابط اجتماعی با سطوح مشارکت بهره‌برداران رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. البوسعیدی (۲۰۱۲)، در مقاله خود عنوان می‌کنند که در حال حاضر فرصت‌های بسیاری برای پیاده‌سازی مدیریت پایدار آبخیز در کشور وجود دارد، به‌عنوان مثال، تنوع

بفره^۴ و پروژه مجتمع آبرسانی بیزه - مزینان - نهالندان^۵ در سطح محلی اجرا شده است، اما با وجود تلاش‌های عدیده‌ای که در مسیر دستیابی به مشارکت نهادینه مردم در حوضه‌های آبخیز صورت گرفته سازوکار اجرایی یکپارچه‌ای در این زمینه تدوین نشده است (Noor-Mohammadi et al., 2017).

عدم وجود برنامه منظم، نابسامانی و تخریب حوضه‌های آبخیز را نیز در بردارد. (Abdullahi et al., 2019; Kalantari et al., 2017). افزایش تخریب منابع و از دست دادن آن‌ها، مشکلات فراوان اقتصادی و اجتماعی از قبیل از دست دادن توجیه اقتصادی فعالیت‌های کشاورزی، فقر آبخیزنشینان روستایی، کاهش تولیدات مختلف در حوضه‌های آبخیز، کمبود سرمایه در تولید محصولات کشاورزی و عدم تولید بهینه به بار آورده است (Hallaj et al., 2018; Wang et al., 2016). رفع تمامی این معضلات و دستیابی به شاخص‌های پایدار، متضمن شناسایی مسائل خرد و کلان حوضه آبخیز از دیدگاه کارشناسانه است (Salari et al., 2016). باتوجه‌به آنچه گفته شد، شناسایی پیشران‌ها و سناریوهای مؤثر بر مدیریت یکپارچه روستاهای حوضه آبخیز داورزن، مسئله اصلی این تحقیق به شمار می‌آید. به‌عبارت‌دیگر هدف این پژوهش پرداختن به مسائل و مشکلات مدیریتی در حوضه آبخیز و ارائه سناریوهای مناسب مدیریتی در چهارچوب ابعاد اکولوژیکی، اقتصادی، اجتماعی، نهادی و آثار آن‌ها است. سؤالی که در این زمینه مطرح می‌شود این است که پیشران‌های کلیدی و سناریوهای مطلوب در زمینه الگوی مدیریت یکپارچه روستایی در روستاهای حوضه آبخیز داورزن کدام‌اند؟

مروری بر ادبیات موضوع

آبخیزداری و توسعه پایدار، آبخیزها با کارکردهای مختلف هیدرولوژیکی، اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی به‌عنوان عرصه فعالیت اجتماعات روستایی نقش با اهمیتی در کیفیت زیست انسان‌ها دارند (Eslami et al., 2016). امروزه سهم وسیعی از مساحت و جمعیت آبخیزها در مناطق روستایی قرار گرفته است که معیشت و زندگی آنان به مقدار بسیار زیادی به منابع طبیعی وابسته است. لذا، دستیابی به توسعه پایدار در گرو تلفیق مدیریت منابع محیطی با در نظر گرفتن آثار آن‌ها بر ابعاد مختلف اکوسیستم‌ها است. بنابراین مدیریت یکپارچه حوضه‌های آبخیز برای نیل به اهداف توسعه پایدار ضروری به نظر می‌رسد (Misfaei et al., 2019).

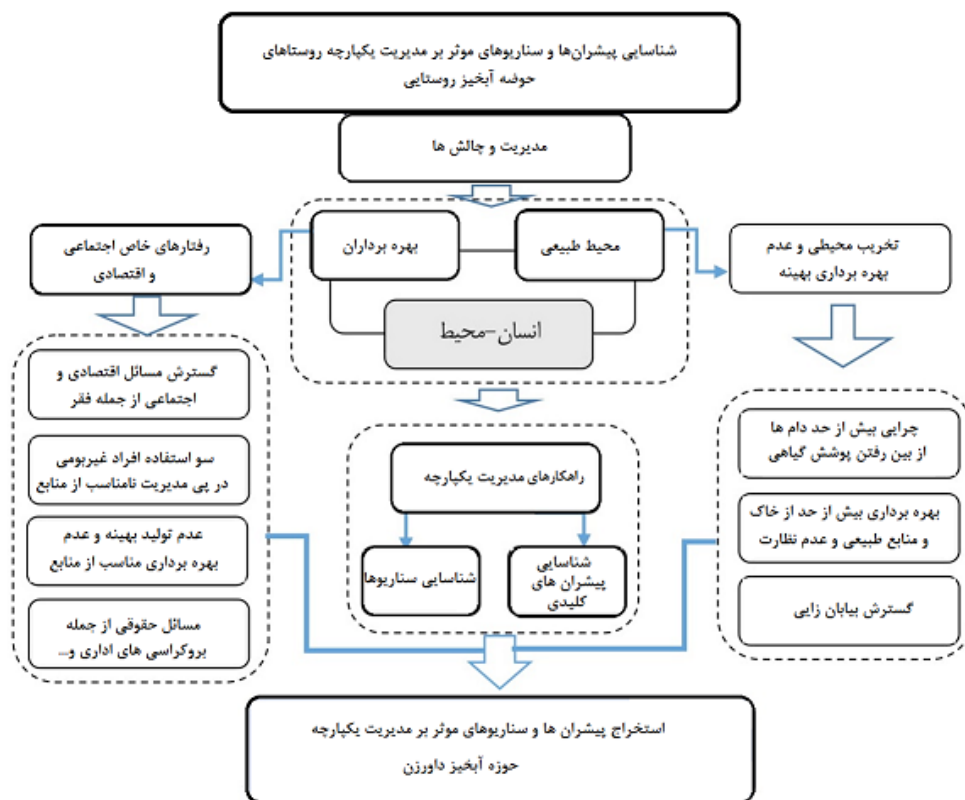
مدیریت یکپارچه حوضه آبخیز؛ آنچه گفته شد حاصل بی‌تدبیری‌هایی است که بدون داشتن یک الگوی فضایی توسعه،

۴. هفت هزار نهال آترپیکس با هدف حفظ پوشش گیاهی و ممانعت از حرکت ریزگردها در این منطقه کشت شده است.
۵. پروژه فوق با طول خط انتقال ۷/۵ کیلومتر و با شبکه توزیع ۴/۵ کیلومتر و دو مخزن و یک ایستگاه پمپاژ در حال اجراست.

در مقاله خود به این نتیجه دست یافته‌اند که تدوین طرح‌های مدیریت جامع حوضه آبخیز باید بر اساس تنوع شدید ظرفیت‌ها صورت پذیرد. رضایان قیه باشی و مرزبان (۲۰۲۰) نیز در مقاله خود به این نتیجه رسیده‌اند که پنج پیشران «جمعیت»، «گرمایش جهانی»، «گفتمان زیست‌محیطی»، «مدیریت فرایند توسعه» و «فناوری‌ها» اثرگذاری و اثرپذیری بالایی را در بحث مدیریت آینده محیط‌زیست ایران و به‌خصوص مدیریت حوزه‌های آبخیز دارند.

پژوهش حاضر سعی دارد تا علاوه بر توجه همه‌جانبه به ابعاد اکولوژیکی، اقتصادی، اجتماعی و نهادی، به بررسی و بسط پیشران‌ها و سناریوهای مطلوب بپردازد تا تعامل موجود بین ذی‌نفعان حوضه، سیاست‌ها، قوانین و مقررات، نهادها و جامعه برقرار شود.

معیشت، افزایش آگاهی جامعه محلی و تعهد دولت برای حفاظت از بالادست حوضه‌ها و حوضه‌های آبخیز از جمله این موارد است. اطهری و همکاران (۲۰۱۷)، در مقاله خود، چالش‌های مدیریتی موجود، عوامل محیطی - اقلیمی، شرایط فرهنگی - اجتماعی مردم محلی و شرایط اقتصادی آنان را به‌عنوان شرایط علی؛ چالش‌های شرایط فیزیکی حوضه آبخیز و تسهیلات عمرانی و زیرساختی را به‌عنوان شرایط زمینه‌ای و چالش‌های عوامل آموزشی - ترویجی، عوامل انگیزشی، عوامل نگرشی و اخلاق حرفه‌ای را به‌عنوان شرایط مداخله‌گر معرفی می‌کند. نتایج پژوهش میرزا علی و همکاران (۲۰۱۸) با عنوان «سنجش ابعاد کالبدی تاب‌آوری جوامع روستایی در مواجهه با سیل (مطالعه موردی: حوضه آبخیز گرگانرود)» نشان داد که هرچقدر فاصله بافت و کالبد روستا از رودخانه بیشتر باشد، میزان تاب‌آوری روستائیان نیز افزایش می‌یابد. شعاعی و همکاران (۲۰۱۸) نیز



تصویر ۱. مدل مفهومی پژوهش. منبع: یافته‌های میدانی، ۱۴۰۰

روش‌شناسی تحقیق

شامل؛ ۹ نفر از نخبگان دانشگاهی وابسته به دانشگاه‌های مشهد، سبزوار (به دلیل نزدیکی به شهرستان داورزن و همچنین به دلیل اینکه این شهرستان در گذشته بخشی از شهرستان سبزوار بود) و کارکنان اجرایی وابسته به جهاد کشاورزی شهرستان داورزن، اداره منابع طبیعی و آبخیزداری داورزن (۱۲ نفر) از طیف اثر تقویت‌کننده شدید (+۳) تا طیف اثر محدودکننده شدید (-۳) به صورت دو به دو سنجیده و وارد محیط نرم‌افزار سناریو ویزارد شد تا مهم‌ترین سناریوهای مدیریت پایدار حوضه آبخیز روستایی داورزن شناسایی شوند.

محدوده مورد مطالعه

حوضه آبخیز داورزن واقع در شهرستان داورزن در استان خراسان رضوی با مساحتی بالغ بر ۲۴۲ هزار هکتار به‌عنوان یکی از ریز حوضه‌های فرعی ۶ در حوضه آبخیز کویر مرکزی واقع شده است (تصویر شماره ۲). این حوضه آبخیز منطبق بر تقسیمات سیاسی شهرستان داورزن در ۳۱۰ کیلومتری غرب مشهد واقع شده است. این حوضه خود به دو قسمت روستاهای بالادست (ده نو؛ علی‌آباد بالا؛ آبرود؛ مور؛ نهالدان؛ بیزه) و روستاهای پایین‌دست حوضه (کاهک؛ سویز؛ مزینان؛ غنی‌آباد؛ مومن‌آباد) تقسیم شده است. از نظر موقعیت جغرافیایی، حوضه آبخیز داورزن در ادامه رشته‌کوه‌های البرز در دامنه جنوبی کوه‌های جغتای با حداکثر ارتفاع ۲۹۴۰ متر (کوه گر) و حداقل ارتفاع حوضه ۱۳۶۰ متر در نقطه خروجی آن قرار دارد.

این پژوهش از لحاظ دستیابی به حقایق و داده‌پردازی، جز تحقیقات توصیفی - تحلیلی و از نوع پیمایشی (با ابزار پرسش‌نامه) محسوب می‌شود و از این نظر که در پی تبیین پیش‌ران‌های چالش‌برانگیز و سناریوهای کلیدی در مدیریت یکپارچه روستاهای حوضه آبخیز داورزن با بهره‌گیری از رویکردهای آینده‌نگارانه است، جنبه کاربردی دارد. پرسش‌نامه به کاررفته از نوع محقق ساخت است که با استفاده از مبانی نظری و در ابعاد مختلف اقتصادی؛ حقوقی و قانونی؛ اجتماعی، نهادی و زیست‌محیطی استخراج شد. جامعه آماری این پژوهش را نخبگان اجرایی و دانشگاهی (جامعه آماری پژوهش) که تخصص و تجربه کافی پیرامون مسئله مورد نظر داشتند، تشکیل داده‌اند تا نظر نهایی را در رابطه با شاخص‌های مورد نظر (جدول شماره ۱) اعمال نمایند. مصاحبه‌ها تا زمان رسیدن به اشباع نظری و دریافت پاسخ‌های تکراری ادامه یافت و در نهایت ۲۱ کارمند و کارشناس (۱۲ نخبه اجرایی و ۹ نفر دانشگاهی) در تکمیل پرسش‌نامه همکاری کردند و از ایشان خواسته شد تا در چهارچوب ماتریس آثار متقاطع به متغیرها بر مبنای میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری آن‌ها از اعداد صفر تا سه و علامت P (عدد صفر = عدم اهمیت؛ عدد یک = اهمیت کم؛ عدد دو = اهمیت نسبتاً متوسط؛ عدد سه = اهمیت زیاد و علامت P = اهمیت بالقوه)، امتیاز دهند. سپس امتیازها در ماتریس متقاطع وارد شد تا در چهارچوب نرم‌افزار میک مک تأثیرگذاری یا تأثیرپذیری هر کدام از عوامل و متغیرهای زیرمجموع آن‌ها با یکدیگر سنجیده شود. پس از مشخص شدن پیش‌ران‌های چالش‌برانگیز موجود، با استفاده از روش ماتریس آثار متقابل، تمامی حالت‌های ممکن را با نظر ۲۱ کارشناس و کارمند

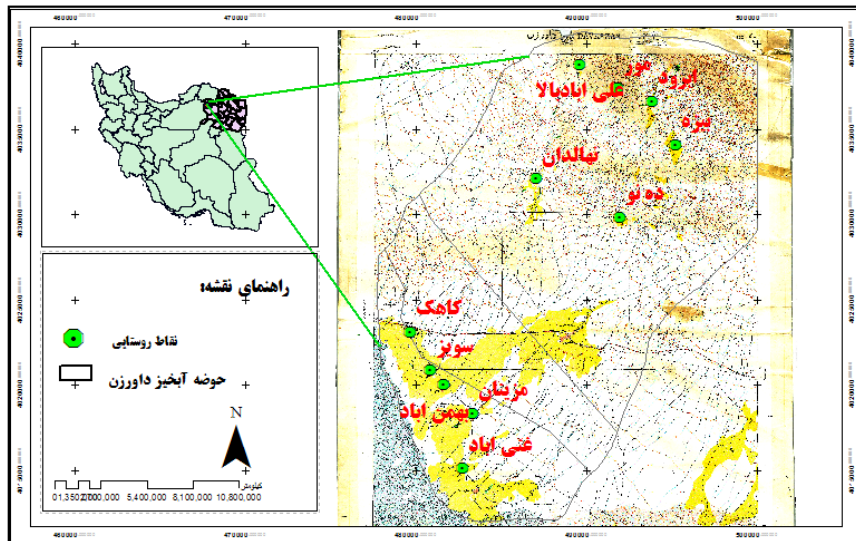
6. Sub or Micro- Watershed

جدول ۱. شاخص‌ها و متغیرهای تحقیق: چالش‌های چالش‌برانگیز در مدیریت پایدار حوضه آبخیز.

اختصار	گویه	ابعاد
A1	پایین بودن متوسط درآمد و سرمایه بهره‌برداران	
A2	کمیبود تسهیلات اعطایی کم‌بهره بانک‌ها، مؤسسات اعتباری و صندوق حمایت از توسعه تنوع معیشتی	
A3	وابستگی شدید مالی بهره‌برداران به بهره‌برداری از منابع محیط طبیعی	
A4	تنوع کم فرصت‌های شغلی جایگزین در کشاورزی	
A5	ریسک‌پذیری پایین بهره‌برداران از فرصت‌های موجود در بخش کشاورزی	اقتصادی
A6	استفاده کم دولت و نهادهای دولتی مستقر در منطقه از ظرفیت سرمایه‌های مالی بهره‌برداران داخلی و خارجی (ریسک سرمایه‌گذاری)	
A7	ناتوانی و قدرت چانه‌زنی بهره‌برداران محلی در رقابت با بهره‌برداران کلان و نهادهای دولتی	
A8	به صرفه نبودن سرمایه‌گذاری‌های دولتی باتوجه به وضعیت وخیم محیطی و اقلیمی	
A9	میزان بالای تعرفه‌های دولتی برای ارائه خدمات توسط بخش خصوصی	

ادامه جدول ۱. شاخص‌ها و متغیرهای تحقیق: چالش‌های چالش‌برانگیز در مدیریت پایدار حوضه آبخیز.

ابعاد	گویه	اختصار
حقوقی	B1	انتکای ضعیف دولت به بخش خصوصی در واگذاری اختیارات به این بخش به دلایلی از جمله ورشکستگی یا بی‌تعهدی سرمایه‌گذاران و...
	B2	عدم وجود قوانین شفاف در بحث واگذاری اراضی دولتی و ملی توسط ادارات منابع طبیعی به مالکان و سرمایه‌داران
	B3	ارجحیت روابط بر ضوابط و تأثیر آن بر عدم تخصص محوری
	B4	تداخل و تأثیرگذاری منافع شخصی و حزبی در روند تصمیم‌گیری‌ها (سیاست‌زدگی)
	B5	پایین بودن آگاهی حقوقی بهره‌برداران از ماهیت بخش‌های غیردولتی و سازمان‌های مردم‌نهاد جهت پیگیری سهم خواهی خود
	B6	نگاه تبعیض‌آمیز مدیران دولتی به تشکل‌های شکل گرفته از جمله صندوق حمایت از توسعه بخش کشاورزی؛ شرکت تعاونی‌های کشاورزی و...
	B7	عدم وجود قوانین ابلاغی برای انجام فعالیت‌های بخش خصوصی
	B8	نبود تفکیک و تمایز اراضی کشاورزان و منابع ملی
اجتماعی	C1	پایین بودن سطح تحصیلات و آگاهی بهره‌برداران
	C2	الگوی نادرست بهره‌برداری‌ها و استفاده نامناسب بهره‌برداران از منابع طبیعی آبخیزها
	C3	آنی‌نگری بهره‌برداران (توجه به منافع زودگذر)
	C4	بی‌اعتمادی بهره‌برداران به دیگران
	C5	خرد بودن واحدهای کشاورزی (متوسط سطح زیرکشت در هکتار)
	C6	عدم مشارکت دادن بهره‌برداران در تصمیم‌گیری طرح‌ها
	C7	مشکل در جلب مشارکت بهره‌برداران در مسائل مالی (تسهیم هزینه)
	C8	تنش‌های اجتماعی بین ساکنین و بخش خصوصی جهت سرمایه‌گذاری در پروژه‌های آبخیز
	C9	اعتمادبه‌نفس پایین بهره‌برداران (احساس حقارت و خودکم‌بینی)
	C10	نبود امنیت اجتماعی سرمایه‌گذاران بخش خصوصی جهت سرمایه‌گذاری در پروژه‌های آبخیز
نهادی	D1	پایین بودن اثرگذاری و کارایی پروژه‌های بخش دولتی در زمینه توسعه پایدار آبخیزها
	D2	تعامل نامناسب بین بهره‌برداران، سازمان‌ها و نهادهای دولتی، غیردولتی و خصوصی و دانشگاهی
	D3	مشخص نبودن خط و مرزها در تعامل‌ها بین بخش‌های مختلف
	D4	عدم هماهنگی تشکل‌ها به سازماندهی افراد برای مشارکت در فعالیت‌ها و برنامه‌ها
	D5	عدم ایجاد شرایط لازم جهت واگذاری برخی از امور تصدیگری دولتی به تشکل‌ها باتوجه به ماهیت کارکردی آن‌ها
	D6	نبود تشکل‌های مردم‌نهاد به‌عنوان ایفاکننده نقش حلقه واسط جهت کاهش بوروکراسی‌های دولتی
	D7	تنگناها و مشکلات اعتباری و هزینه‌های جاری جهت جلب نیروی کارآمد و کارآفرین
	D8	عدم هماهنگی شورا و دهیاری جهت ظرفیت‌سازی و توانمندسازی بهره‌برداران محلی
اکولوژیکی	E1	از بین رفتن پوشش گیاهی
	E2	عدم تناسب نوع کشت با شرایط اقلیمی حوضه
	E3	ایجاد خشکسالی‌های مداوم و کاهش ذخایر منابع آبی در پی تغییر شرایط اقلیمی
	E4	دام مازاد و ریشه‌کن کردن بوته‌های علوفه‌ای
	E5	عدم هدایت آب‌های سطحی و تخریب بیش‌ازحد خاک
	E6	استفاده از روش‌های سنتی بهره‌برداری
	E7	از بین رفتن کیفیت منظر و چشم‌اندازهای طبیعی و به‌تبع آن حذف تدریجی جذب توریست
	E8	فرسایش خاک و ایجاد سیل در اثر بارندگی و ایجاد بادهای شدید در اثر از بین رفتن پوشش گیاهی
	E9	تغییر کاربری در اراضی و از بین رفتن زمین‌های کشاورزی
	E10	آلودگی‌ها و تخریب منابع (آلودگی هوا بر اثر از بین رفتن فضای سبز، ایجاد گردوغبار و...)



تصویر ۲. پراکنش فضایی روستاهای مورد مطالعه در محدوده آبخیز داورزن. منبع: یافته‌های میدانی، ۱۴۰۰

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

یافته‌ها

پژوهش حاضر از دو قسمت تشکیل گردیده است. در قسمت اول به بررسی ویژگی‌های توصیفی جامعه مورد مطالعه که شامل ۲۱ کارشناس است، پرداخته شده است و در ادامه یافته‌های استنباطی و نتایج حاصل از مدل بررسی می‌گردد.

یافته‌های توصیفی

توزیع فراوانی پاسخ‌گویان برحسب جنسیت (زن و مرد) نشان می‌دهد که از میان ۲۱ نفر خبره مورد مطالعه، ۲۳/۸۱ درصد جامعه آماری را زنان و ۷۶/۱۹ درصد را مردان شکل می‌دهند. توزیع فراوانی پاسخ‌گویان بر اساس میزان تحصیلات نشان می‌دهد، بیشترین درصد تحصیلات را افرادی با سطح تحصیلات لیسانس معادل ۳۳/۳۳ درصد تشکیل می‌دهند. البته معیار تحقیق پیش رو شناسایی سطح تحصیلات برتر در گروه کارکنان یا کارشناسان نیست. به‌عنوان مثال افراد دیپلم و فوق‌دیپلم نیز که در امور مربوط به فعالیت‌های آبخیزداری فعالیت داشته‌اند (مثل کارمندان اداره منابع طبیعی و آبخیزداری، دهیاری‌ها و بخش‌داری‌های مرتبط و...) نیز به کارکنان اجرایی ملاک قرار گرفت. متوسط سابقه خدمت در بین جامعه کارشناسانی که سابقه فعالیت در زمینه آبخیزداری و مدیریت روستایی را داشته‌اند، افرادی با میانگین سابقه خدمت ۱۳ سال و میانگین سنی حدود ۳۵ سال تشکیل می‌دهند.

یافته‌های استنباطی

در این مرحله از پژوهش با تحلیل اطلاعات حاصل از پرسش‌نامه خبره محور به استخراج پیشران‌ها و سناریوهای کلیدی مؤثر بر

مدیریت حوضه آبخیز داورزن اقدام شد. برای این کار از نرم‌افزار MICMAC استفاده گردید. ابعاد ماتریس 31×31 و درجه پرتشدگی ماتریس‌ها در شاخص‌های مختلف، بالاتر از ۷۰ درصد به دست آمده است که نشان از مطلوبیت مدل مورد نظر دارد.

تشریح پیشران‌های کلیدی حاکم بر الگوی مطلوب مدیریت پایدار روستایی واقع در آبخیز داورزن در ابعاد مختلف

تحلیل پیشران‌های کلیدی اثرگذار در شاخص‌های اقتصادی

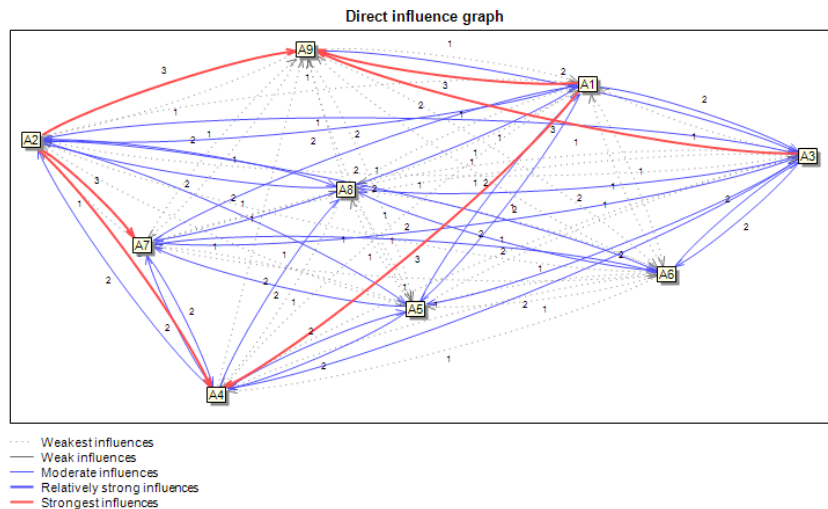
بر اساس نتایج تصویر شماره ۳، و با توجه به ۹ متغیر بررسی شده برای بعد پیشران‌های اقتصادی، عوامل «پایین بودن متوسط درآمد و سرمایه بهره‌برداران (A1)»، «کمبود تسهیلات اعطایی کم‌بهره بانک‌ها، مؤسسات اعتباری و صندوق حمایت از توسعه تنوع معیشتی (A2)» و «وابستگی شدید مالی بهره‌برداران به بهره‌برداری از منابع محیط طبیعی (A3)» دارای بالاترین ارزش ستونی محاسبه شده و دارای بیشترین میزان تأثیرگذاری بر دیگر متغیرها بوده‌اند و جزء متغیرهای ورودی (اصلی) هستند. به عبارتی، مهم‌ترین ویژگی این متغیرها، تأثیرپذیری پایین و تأثیرگذاری بالا است. این مسئله نشان می‌دهد فقر و مسائل اقتصادی تأثیر بسزایی در بهره‌برداری از منابع طبیعی داشته و ممکن است آسیب‌های جدی به منابع طبیعی وارد سازد.

تحلیل پیشران‌های حقوقی و قانونی اثرگذار در مسئله مدیریت پایدار روستایی حوضه آبخیز داورزن

بر اساس نتایج تصویر شماره ۴، نیروهای پیشران‌های کلیدی به لحاظ تأثیرگذاری به صورت زیر قابل‌ارائه خواهد بود. در این

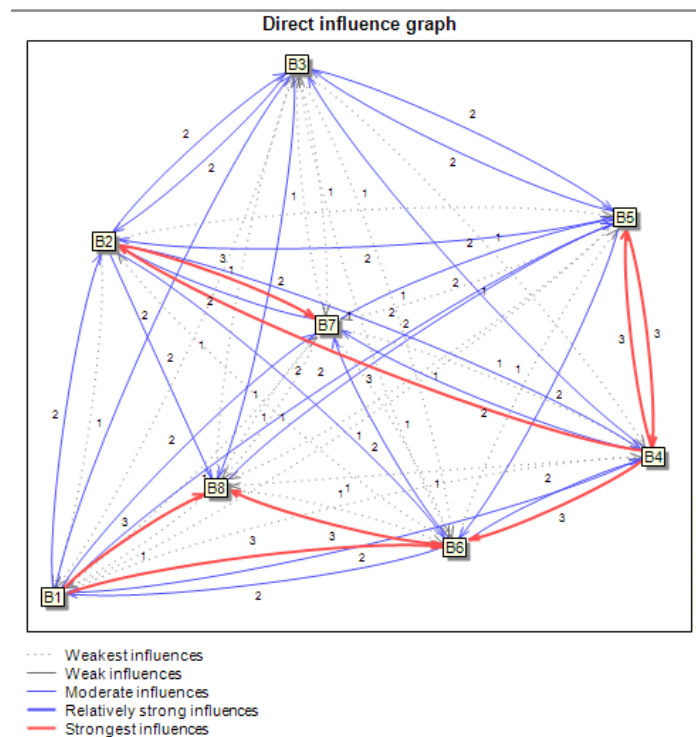
(B2) به ترتیب بالاترین ارزش ستونی محاسبه شده و دارای بیشترین میزان تأثیرگذاری بر دیگر متغیرها بوده‌اند و جزء متغیرهای ورودی (اصلی) هستند. این مسئله حاکی از سواد پایین حقوقی گروه‌های ذینفع روستایی و به دنبال آن عدم مطالبه‌گری مردم روستایی در این زمینه است.

راستا، با توجه به ۸ متغیر بررسی شده برای بعد پیش‌ران‌های قانونی و حقوقی، عوامل «اتکای ضعیف دولت به بخش خصوصی در واگذاری اختیارات به این بخش به دلایلی از جمله ورشکستگی یا بی‌تعهدی سرمایه‌گذاران و غیره» (B1) و «تداخل و تأثیرگذاری منافع شخصی و حزبی در روند تصمیم‌گیری‌ها (سیاست زدگی)



فصلنامه پژوهش‌های روستایی

تصویر ۳. نقشه روابط مستقیم بین متغیرها (تأثیرات بسیار ضعیف تا بسیار قوی). منبع: یافته‌های میدانی، ۱۴۰۰



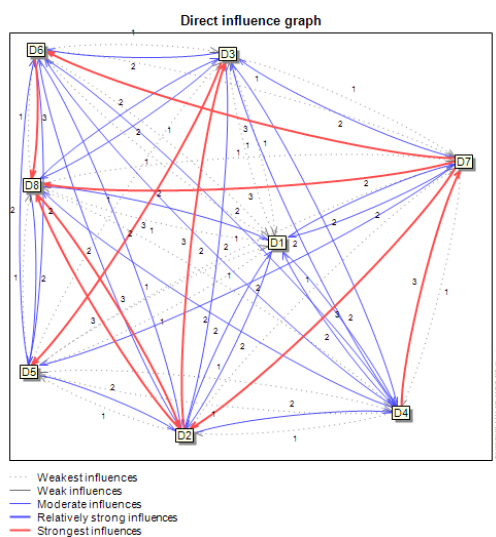
فصلنامه پژوهش‌های روستایی

تصویر ۴. نقشه روابط مستقیم بین متغیرها (تأثیرات بسیار ضعیف تا بسیار قوی). منبع: یافته‌های میدانی، ۱۴۰۰

سازماندهی افراد برای مشارکت در فعالیت‌ها و برنامه‌ها (D4)؛ «تنگناها و مشکلات اعتباری و هزینه‌های جاری جهت جلب نیروی کارآمد و کارآفرین (D7)» به ترتیب بالاترین ارزش ستونی محاسبه شده و دارای بیشترین میزان تأثیرگذاری بر دیگر متغیرها بوده‌اند و جزء متغیرهای ورودی (اصلی) هستند. این مسئله نمایانگر عدم وفاق تشکل‌های مسئول در روستا و عملکرد ضعیف اتحادیه‌های صنفی برای دفاع از حقوق روستائیان است.

تحلیل پیشران‌های زیست‌محیطی و اکولوژیک اثرگذار در مسئله مدیریت پایدار روستایی

بر اساس نتایج تصویر شماره ۷ و باتوجه به ۱۰ متغیر بررسی شده برای بعد پیشران‌های آثار زیست‌محیطی و اکولوژیک اثرگذار بر توسعه پایدار روستاهای آبخیز داورزن، عوامل «عدم تناسب کشت با شرایط اقلیمی حوضه (E2)»، «یجاد خشکسالی‌های مداوم و کاهش ذخایر منابع آبی در پی تغییر شرایط اقلیمی (E3)»، «تغییر کاربری در اراضی و از بین رفتن زمین‌های کشاورزی (E9)» به ترتیب بالاترین ارزش ستونی محاسبه شده و دارای بیشترین میزان تأثیرگذاری بر دیگر متغیرها بوده‌اند و جزء متغیرهای ورودی (اصلی) هستند. این مسئله نشان می‌دهد که خشکسالی‌های متعدد متأسفانه زمینه استفاده روستائیان از کشت‌های غیر تخصصی یا غیر مرتبط با مسئله اقلیم و تغییر کاربری‌های اراضی شده است.



تصویر ۶ نقشه روابط مستقیم بین متغیرها (تأثیرات بسیار ضعیف تا بسیار قوی). منبع: یافته‌های میدانی، ۱۴۰۰

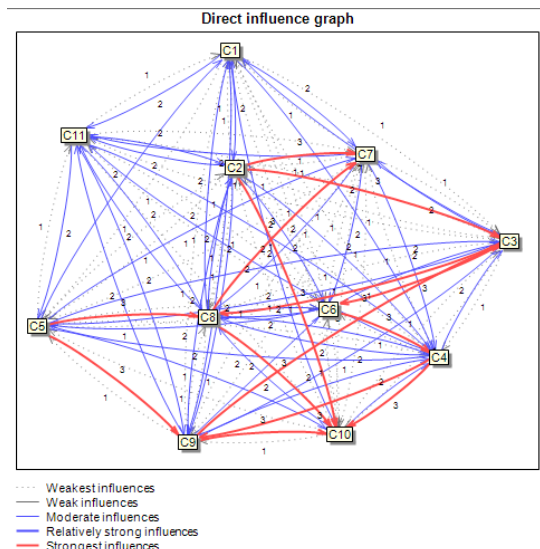
فصلنامه پژوهش‌های روستایی

تحلیل پیشران‌های مسائل اجتماعی و الگوهای رفتاری بهره‌برداران اثرگذار

بر اساس نتایج تصویر شماره ۵ و باتوجه به ۱۱ متغیر بررسی شده برای بعد پیشران‌های مسائل اجتماعی و الگوهای رفتاری بهره‌برداران، عوامل «الگوی نادرست بهره‌برداری‌ها و استفاده نامناسب بهره‌برداران از منابع طبیعی آبخیز (C2)» و «خرد بودن واحدهای کشاورزی (متوسط سطح زیرکشت در هکتار) (C5)» دارای بالاترین ارزش ستونی محاسبه شده و دارای بیشترین میزان تأثیرگذاری بر دیگر متغیرها بوده‌اند و جزء متغیرهای ورودی (اصلی) هستند. به عبارتی، مهم‌ترین ویژگی این متغیرها، تأثیر پذیری پایین و تأثیرگذاری بالاست. این مسئله خلأ داشتن الگوی موفق در زمینه رشد کسب‌وکارها در محیط‌های روستایی و برتری منافع شخصی بر منافع گروهی را نمایان می‌سازد.

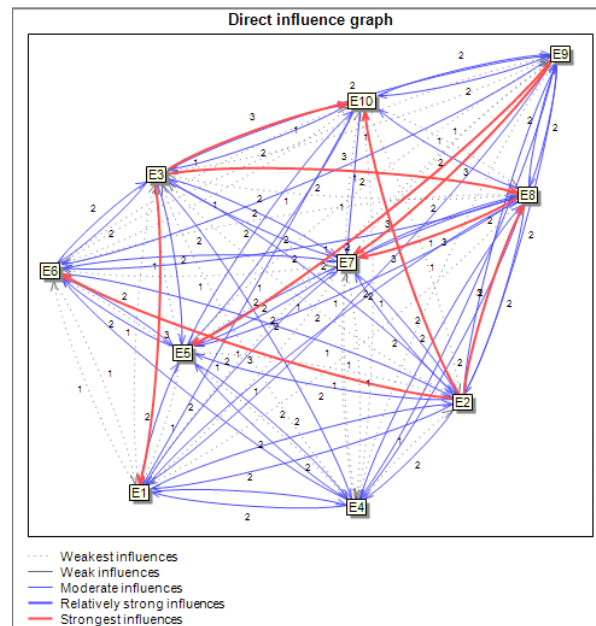
تحلیل پیشران‌های نهادی اثرگذار در مسئله مدیریت پایدار روستایی

بر اساس نتایج تصویر شماره ۶ و باتوجه به ۸ متغیر بررسی شده برای بعد پیشران‌های نهادی اثرگذار بر توسعه پایدار روستاهای آبخیز داورزن، عوامل «مشخص نبودن خط و مرزها در تعامل بین بخش‌های مختلف (D3)»، «عدم هماهنگی تشکل‌ها به



تصویر ۵ نقشه روابط مستقیم بین متغیرها (تأثیرات بسیار ضعیف تا بسیار قوی). منبع: یافته‌های میدانی، ۱۴۰۰

فصلنامه پژوهش‌های روستایی



تصویر ۷. نقشه روابط مستقیم بین متغیرها (تأثیرات بسیار ضعیف تا بسیار قوی). منبع: یافته‌های میدانی، ۱۴۰۰

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

فرصت‌های شغلی جایگزین در کشاورزی (A4)؛ ناتوانی و قدرت چانه‌زنی بهره‌برداران محلی در رقابت با بهره‌برداران کلان و نهادهای دولتی (A7)؛ میزان بالای تعرفه‌های دولتی برای ارائه خدمات توسط بخش خصوصی (A9)؛ عدم وجود قوانین ابلاغی برای انجام فعالیت‌های بخش خصوصی (B7)؛ نبود تفکیک و تمایز اراضی کشاورزان و منابع ملی (B8)؛ عدم وجود قوانین ابلاغی برای انجام فعالیت‌های بخش خصوصی (C7)؛ مشکل در جلب مشارکت بهره‌برداران در مسائل مالی (تسهیم هزینه) (C10)؛ نبود تشکل‌های مردم‌نهاد به‌عنوان ایفاکننده نقش حلقه واسط جهت کاهش بوروکراسی‌های دولتی (D6)؛ عدم هماهنگی شورا و دهیاری جهت ظرفیت‌سازی و توانمندسازی بهره‌برداران محلی (D8)؛ عدم هدایت آب‌های سطحی و تخریب بیش‌ازحد خاک (E5)؛ استفاده از روش‌های سنتی بهره‌برداری (E6)؛ از بین رفتن کیفیت منظر و چشم‌اندازهای طبیعی و به‌تبع آن حذف تدریجی جذب توریست (E7) هستند.

متغیرهای مستقل: این متغیرها دارای تأثیرگذاری و تأثیرپذیری پایینی هستند و ارتباط بسیار کمی با سیستم دارند، زیرا نه باعث توقف یک متغیر اصلی و نه باعث تکامل و پیشرفت یک متغیر در سیستم می‌شوند. متغیرهای این دسته عبارت‌اند از: استفاده کم دولت و نهادهای دولتی مستقر در منطقه از ظرفیت سرمایه‌های مالی بهره‌برداران داخلی و خارجی (ریسک سرمایه‌گذاری) (A6)؛ به‌صرفه نبودن سرمایه‌گذاری‌های دولتی با توجه به وضعیت وخیم محیطی و اقلیمی (A8)؛ ارجحیت روابط بر ضوابط و تأثیر آن بر عدم تخصص محوری (B3)؛ پایین بودن سطح تحصیلات و آگاهی بهره‌برداران (C1)؛ عدم مشارکت دادن بهره‌برداران

هرکدام از متغیرها با توجه به میزان تأثیرگذاری و پذیری در نرم‌افزار میک مک تفسیر شده است. به‌طور کلی این متغیرها در چهار دسته طبقه‌بندی می‌شوند:

متغیرهای تأثیرگذار: این متغیرها مهم‌ترین پیشران‌های تأثیرگذار هستند که در فرایند بحث مدیریت پایدار روستاهای حوضه آبخیز داورزن نقش مهمی ایفا می‌کنند. با توجه به تحلیل‌های به‌دست‌آمده این متغیر عبارت‌اند از: پایین بودن متوسط درآمد و سرمایه بهره‌برداران (A1)؛ کمبود تسهیلات اعطایی کم‌بهره بانک‌ها، مؤسسات اعتباری و صندوق حمایت از توسعه تنوع معیشتی (A2)؛ اتکای ضعیف دولت به بخش خصوصی در واگذاری اختیارات به این بخش به دلایلی از جمله ورشکستگی یا بی‌تعهدی سرمایه‌گذاران غیره (B1)؛ تداخل و تأثیرگذاری منافع شخصی و حزبی در روند تصمیم‌گیری‌ها (سیاست‌زدگی) (B2)؛ الگوی نادرست بهره‌برداری‌ها و استفاده نامناسب بهره‌برداران از منابع طبیعی آبخیزها (C2)؛ خرد بودن واحدهای کشاورزی (متوسط سطح زیرکشت در هکتار) (C5)؛ مشخص نبودن خط و مرزها در تعامل بین بخش‌های مختلف (D3)؛ عدم هماهنگی تشکل‌ها به سازماندهی افراد برای مشارکت در فعالیت‌ها و برنامه‌ها (D4)؛ تنگناها و مشکلات اعتباری و هزینه‌های جاری جهت جلب نیروی کارآمد و کارآفرین (D7)؛ عدم تناسب کشت با شرایط اقلیمی حوضه (E2)؛ ایجاد خشکسالی‌های مداوم و کاهش ذخایر منابع آبی در پی تغییر شرایط اقلیمی (E3)؛ تغییر کاربری در اراضی و از بین رفتن زمین‌های کشاورزی (E9).

متغیرهای تأثیرپذیر (وابسته): این متغیرها دارای تأثیرپذیری بالا و تأثیرگذاری پایین هستند. این متغیرها شامل: تنوع کم

کارشناسان تدوین گردید. در مجموع ۵ پیشران و ۱۵ فرض ممکن وارد نرم‌افزار گردید لازم به ذکر است که این پیشران‌ها همگی دارای عدم قطعیت به لحاظ وقوع هستند (جدول شماره ۲).

پس از مشخص شدن حالات ممکن بین پیشران‌های موجود، برای تکمیل نظرسنجی از نظر ۲۱ کارشناس خبره و کارکنان اجرایی صاحب‌نظر در این زمینه استفاده شد که اشراف اطلاعاتی در آبخیز داورزن داشتند. نتایج توصیفی مدل ذکر شده نشان داد، از مجموع ۲۴۳ ماتریس قضاوت شده به صورت سلولی، ۳۵ سلول معادل (۱۴/۴۰ درصد) دارای آثار متقابل ۳+۲۹ سلول معادل (۱۱/۹۴ درصد) دارای آثار متقابل ۲+۳۱ سلول معادل (۱۲/۷۶ درصد) دارای آثار متقابل ۱+۴۸ سلول معادل (۱۹/۷۵ درصد) فاقد اثر متقابل (عدد صفر)؛ ۳۳ سلول معادل (۱۳/۵۸ درصد) دارای آثار متقابل ۱-۱ ۵۲ سلول معادل (۲۱/۴۰ درصد) دارای آثار متقابل ۲-۱۵ سلول معادل (۶/۱۷ درصد) دارای آثار متقابل ۳- هستند.

سناریوهای پیش روی مدیریت یکپارچه آبخیز داورزن

به منظور استخراج سناریوهای مطلوب ابتدا باید سازگاری سناریوها مورد ارزیابی قرار گیرد. ما برای این کار از ارزیابی سناریوهای قوی استفاده کردیم. نتایج نشان داد سناریوهای زیادی بر مدیریت یکپارچه آبخیز داورزن تأثیرگذار است. در این بین سه سناریو در بهترین وضعیت خود قرار دارند و اکثر سناریوهای باقیمانده حالت بینابین و ضعیف را دارا هستند (جدول شماره ۳).

نتایج جدول شماره ۳ نشان می‌دهد از مجموع ۲۴ وضعیت موجود در صفحه سناریوهای قوی، تعداد ۸ سناریو از وضعیت مطلوب، تعداد ۸ سناریو از وضعیت ایستا و تعداد ۸ سناریو از وضعیت بحرانی برخوردار هستند.

نتایج به دست آمده نشان می‌دهد، سناریوی دهم که یک سناریو با جهت مثبت است، دارای بیشترین مجموع امتیاز اثر متقابل ۷۱۶ و ارزش سازگاری ۱۲ در بین سایر سناریوها است. دومین سناریوی اثرگذار نیز سناریوی بیستم است که دارای مجموع امتیاز اثر متقابل ۲۸۳ و ارزش سازگاری ۸ است. سناریوی پانزدهم نیز که دارای مجموع امتیاز اثر متقابل ۱۸۳ و ارزش سازگاری ۶ است، به عنوان سومین سناریوی اثرگذار شناخته می‌شود.

تشریح سناریوی اول (سناریوی شماره ده)

سناریوی دهم مطلوب‌ترین حالت سناریوی ممکن است. در این سناریو برای پیشران تسهیلات اعطایی، خوش‌بینانه‌ترین حالت که همان اعطای وام‌های بدون بهره به بهره‌برداران روستایی (A1) است، تعیین گردیده است. برای پیشران اتکای دولت به

در تصمیم‌گیری طرح‌ها (C6)؛ نبود باور به کارایی‌های بخش خصوصی (C11)؛ پایین بودن اثرگذاری و کارایی پروژه‌های بخش دولتی در زمینه توسعه پایدار آبخیز (D1)؛ عدم ایجاد شرایط لازم جهت واگذاری برخی از امور تصدی‌گری دولتی به تشکل‌ها با توجه به ماهیت کارکردی آن‌ها (D5)؛ از بین رفتن پوشش گیاهی (E1)؛ دام‌مازاد و ریشه‌کن کردن بوته‌های علوفه‌ای (E4)؛ آلودگی‌ها و تخریب منابع (آلودگی هوا بر اثر از بین رفتن فضای سبز، ایجاد گردوغبار و...) (E10).

متغیرهای دو وجهی: این متغیرها دارای دو ویژگی مشترک تأثیرگذاری بالا و تأثیرپذیری بالا هستند و هر عملی روی آن‌ها در متغیرهای دیگر نیز تغییر خواهد کرد. این متغیرها را می‌توان به دو دسته متغیرهای ریسک و هدف تقسیم کرد.

متغیرهای ریسک: این متغیرها از ظرفیت بسیار بالایی برای تبدیل شدن به بازیگران کلیدی سیستم دارند. وابستگی شدید مالی بهره‌برداران به بهره‌برداری از منابع محیط طبیعی (A3)؛ آبی نگری بهره‌برداران (توجه به منافع زودگذر) (C3)؛ اعتماد به نفس پایین بهره‌برداران (احساس حقارت و خودکم‌بینی) (C9)؛ از جمله این متغیرها محسوب می‌شوند.

متغیرهای هدف: این متغیرها در واقع نتایج تکاملی سیستم و نمایانگر اهداف ممکن در یک سیستم هستند. با دست‌کاری و ایجاد تغییرات در این متغیرها می‌توان به تکامل سیستم برنامه و هدف خود دست یافت. این متغیرها عبارت‌اند از: ریسک‌پذیری پایین بهره‌برداران از فرصت‌های موجود در بخش کشاورزی (A5)؛ عدم وجود قوانین شفاف در بحث واگذاری اراضی دولتی و ملی توسط ادارات منابع طبیعی به مالکان و سرمایه‌داران (B2)؛ پایین بودن آگاهی حقوقی بهره‌برداران از ماهیت بخش‌های غیردولتی (B5)؛ نگاه تبعیض‌آمیز مدیران دولتی به تشکل‌های شکل‌گرفته از جمله صندوق حمایت از توسعه بخش کشاورزی؛ شرکت تعاونی‌های کشاورزی و... (B6)؛ بی‌اعتمادی بهره‌برداران به دیگران (C4)؛ تنش‌های اجتماعی بین ساکنین و بخش خصوصی جهت سرمایه‌گذاری در پروژه‌های آبخیز (C8)؛ سازمان‌ها و نهادهای دولتی، غیردولتی و خصوصی و دانشگاهی (D2)؛ فرسایش خاک و ایجاد سیل در اثر بارندگی و ایجاد بادهای شدید در اثر از بین رفتن پوشش گیاهی (E8).

شناسایی سناریوهای پیش روی مدیریت یکپارچه آبخیز داورزن

به منظور ایجاد ساختار تجزیه و تحلیل سناریوهای محتمل در زمینه مدیریت یکپارچه آبخیز داورزن، پیشران‌های شناسایی شده با بیشترین سطح تأثیرگذاری به عنوان متغیرهای اصلی وارد محیط نرم‌افزاری شدند. این پیشران‌ها در واقع همان پیشران‌های تأثیرگذار یا استراتژیک هستند. در این مرحله حالت‌های ممکن سناریوها در سه وضعیت نامطلوب، بینابین و مطلوب طبق نظر

صندوق‌های حمایتی از کارآفرینان روستایی با مشارکت بانک‌های کشاورزی و... (D1) است، در نظر گرفته شده است. برای پیشران ایجاد خشکسالی‌های مداوم و کاهش ذخایر منابع آبی در پی تغییر شرایط اقلیمی، حالت بینابین که همان ادامه وضعیت کنونی (E3) است در نظر گرفته شده است.

تشریح سناریوی دوم (سناریوی شماره بیست)

بخش خصوصی، خوش‌بینانه‌ترین حالت که همان واگذاری اختیارات به بخش خصوصی و حمایت از آن‌ها (B1) است، در نظر گرفته شده است. برای پیشران الگوی بهره‌برداری از منابع طبیعی آبخیز، خوش‌بینانه‌ترین حالت که همان آموزش روش‌های صحیح بهره‌برداری از منابع طبیعی (C1) است، در نظر گرفته شده است. برای پیشران مسائل اعتباری و هزینه‌های جاری جهت جلب نیروی کارآمد و کارآفرین، خوش‌بینانه‌ترین حالت که همان ایجاد

جدول ۲. مهم‌ترین پیشران‌ها و حالت‌های ممکن به لحاظ وقوع.

نام پیشران	وضعیت احتمالی	وضعیت	علائم اختصاری
تسهیلات اعطایی (A2)	اعطای وام‌های بدون بهره به بهره‌برداران روستایی	خوش‌بینانه	A1-2
	ادامه وضعیت کنونی	بینابین	A2-2
	کامبود تسهیلات اعطایی کم‌بهره بانک‌ها، مؤسسات اعتباری و صندوق حمایت از توسعه تنوع معیشتی	بحرانی	A3-2
اتکای دولت نسبت به بخش خصوصی (B1)	واگذاری اختیارات به بخش خصوصی و حمایت از آن‌ها	خوش‌بینانه	B1-1
	ورشکستگی یا بی‌تعمدی سرمایه‌گذاران و دست کشیدن از ادامه روند	بینابین	B2-1
	اتکای ضعیف دولت به بخش خصوصی	بحرانی	B3-1
الگوی بهره‌برداری از منابع طبیعی آبخیز (C2)	آموزش روش‌های صحیح بهره‌برداری از منابع طبیعی	خوش‌بینانه	C1-2
	ادامه وضعیت کنونی	بینابین	C2-2
	الگوی نادرست بهره‌برداری‌ها و استفاده نامناسب بهره‌برداران از منابع طبیعی آبخیز	بحرانی	C-2
مسائل اعتباری و هزینه‌های جاری جهت جلب نیروی کارآمد و کارآفرین (D7)	ایجاد صندوق‌های حمایتی از کارآفرینان روستایی با مشارکت بانک‌های کشاورزی و...	خوش‌بینانه	D1-7
	توجه کم به نیروهای کارآمد و مهاجرت آن‌ها	بینابین	D2-7
	تنگناها و مشکلات اعتباری و هزینه‌های جاری جهت جلب نیروی کارآمد و کارآفرین	بحرانی	D3-7
ایجاد خشکسالی‌های مداوم و کاهش ذخایر منابع آبی در پی تغییر شرایط اقلیمی (E3)	استفاده از شبکه‌های مصرف آبیاری یا بهینه کردن روش سنتی آبیاری	خوش‌بینانه	E1-3
	ادامه وضعیت کنونی	بینابین	E2-3
	ایجاد خشکسالی‌های مداوم و کاهش ذخایر منابع آبی در پی تغییر شرایط اقلیمی	بحرانی	E2-9

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

منبع: یافته‌های میدانی، ۱۴۰۰

جدول ۳. تعیین وضعیت سناریوهای مؤثر بر مدیریت یکپارچه آبخیز داورزن.

S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24
				A: A2					A: A1	A: A2	A: A1	A: A2	A: A1	A: A2	A: A1	A: A2	A: A1	A: A2	A: A1	A: A2	A: A1	A: A2	A: A1
B: B2	B: B1	B: B2	B: B1	B: B1	B: B2	B: B1	B: B2	B: B2	B: B1	B: B2	B: B1	B: B2	B: B1	B: B2	B: B2	B: B1	B: B2	B: B1	B: B2	B: B1	B: B2	B: B1	B: B2
C: C1	C: C2	C: C1	C: C2	C: C2	C: C1	C: C2	C: C2	C: C1	C: C1	C: C2	C: C2	C: C2	C: C1	C: C1	C: C1	C: C2	C: C2	C: C1	C: C1	C: C1	C: C1	C: C2	C: C2
D: D1			D: D2			D: D3			D: D1							D: D2					D: D3		
				E: E1												E: E2							
3	3	2	2	2	1	2	2	1	4	3	3	2	1	3	1	2	1	0	3	3	2	1	0
2	2	3	3	3	4	2	2	3	1	2	2	3	4	2	4	3	4	5	1	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

منبع: یافته‌های میدانی، ۱۴۰۰

دهند که متناسب با واقعیت‌های موجود باشد.

اجرای مدیریت جامع آبخیز و تعدیل چالش‌های موجود، قبل از هر چیز نیازمند مطالعات آینده‌نگاری است که متناسب با واقعیت‌های موجود ارائه شود. لذا هدف کلی این پژوهش، شناسایی مهم‌ترین پیشران‌ها و سناریوهای دخیل در امر مدیریت آبخیز داورزن بود. نتایج حاصل از تعیین پیشران‌های چالش‌برانگیز در پژوهش نشان داد، دلایلی از جمله فقر روستایی سبب افزایش بهره‌وری‌های روستائیان از منابع محیطی واقع در حوضه آبخیز داورزن شده است. در بعد اجتماعی نیز پایین بودن میزان سواد پایین حقوقی گروه‌های ذی‌نفع روستایی مطالبات و آگاهی آن‌ها را پایین نگه داشته است. همچنین مسئله دیگر در بعد اجتماعی، خلأ داشتن الگوی موفق در زمینه رشد کسب‌وکارها در محیط‌های روستایی و برتری منافع شخصی بر منافع گروهی است. در بعد زیست‌محیطی نیز وضعیت بسیار بغرنج است زیرا خشکسالی‌های متعدد متأسفانه زمینه استفاده روستائیان از کشت‌های غیر تخصصی یا غیر مرتبط با مسئله اقلیم و تغییر کاربری‌های اراضی شده است. نتایج حاصل از سناریو نگاری نشان داد خوش‌بینانه‌ترین حالت که همان آموزش روش‌های صحیح بهره‌برداری از منابع طبیعی را به بهره‌برداران آموزش داد. همچنین با ایجاد صندوق‌های حمایتی از کارآفرینان روستایی با مشارکت بانک‌های کشاورزی و... شرایط را برای آن‌ها مساعد کرد و برای رفع معضلات خشکسالی‌های مداوم و کاهش ذخایر منابع آبی در پی تغییر شرایط اقلیمی، روش‌های استفاده بهینه از منابع ناپایدار را به آن‌ها آموخت.

نتایج این بخش از پژوهش را می‌توان مطالعه رضوانی و همکاران (۲۰۰۹) مقایسه کرد. آن‌ها عنوان می‌کنند که باید مدیران و کارشناسان و طراحان داخلی پروژه‌های مشارکتی در هر گونه فعالیت مشارکتی، انعطاف‌پذیری بیشتری در مورد روستائیان از خود نشان دهند و نقاط ضعف موجود را برطرف سازند. در این مطالعه نیز تأکید بر این است که برنامه‌ریزان باید توجه داشته باشند که یکی از عوامل مهم، برای بیشینه‌سازی اثربخشی پروژه‌های مشارکتی «فرایند تخصیص منابع و دانش و اطلاعات به روستائیان» است تا «آگاهی روستائیان نسبت به حقوق قانونی و توانمندی‌هایشان برای تغییر» افزایش یابد. از جنبه دیگر می‌توان آن را با یافته‌های اطهری و همکاران (۲۰۱۷) اشاره کرد. وی نیز در یافته‌های خود چالش‌های مدیریتی حوضه‌های آبخیز کشور را عواملی همچون شرایط محیطی - اقلیمی، شرایط فرهنگی - اجتماعی مردم محلی، شرایط اقتصادی، شرایط فیزیکی حوضه آبخیز و تسهیلات عمرانی و زیرساختی، عوامل انگیزشی، عوامل نگرشی و اخلاق حرفه‌ای می‌داند. از این رو محورهای پژوهش ذکر شده با یافته‌های پژوهش حاضر هم‌پوشانی دارد.

در راستای پیشران‌ها و سناریوهای ذکر شده سعی شده است تا پیشنهادهایی ذیل آن‌ها ارائه شود؛

سناریوی بیستم نیز به‌عنوان یکی مطلوب‌ترین حالت سناریوی ممکن است. در این سناریو برای پیشران تسهیلات اعطایی، خوش‌بینانه‌ترین حالت که همان اعطای وام‌های بدون بهره به بهره‌برداران روستایی (A1) است، تعیین گردیده است. برای پیشران اتکای دولت به بخش خصوصی، خوش‌بینانه‌ترین حالت که همان واگذاری اختیارات به بخش خصوصی و حمایت از آن‌ها (B1) است، در نظر گرفته شده است. برای پیشران الگوی بهره‌برداری از منابع طبیعی آبخیز، خوش‌بینانه‌ترین حالت که همان آموزش روش‌های صحیح بهره‌برداری از منابع طبیعی (C1) است، در نظر گرفته شده است. برای پیشران مسائل اعتباری و هزینه‌های جاری جهت جلب نیروی کارآمد و کارآفرین، بدبینانه‌ترین حالت که همان تنگناها و مشکلات اعتباری و هزینه‌های جاری جهت جلب نیروی کارآمد و کارآفرین (D7) است، در نظر گرفته شده است. برای پیشران ایجاد خشکسالی‌های مداوم و کاهش ذخایر منابع آبی در پی تغییر شرایط اقلیمی، حالت بینابین که همان ادامه وضعیت کنونی (E3) است در نظر گرفته شده است.

تشریح سناریوی سوم (سناریوی شماره پانزده)

سناریوی پانزدهم نیز به‌عنوان یکی از مطلوب‌ترین حالت سناریوی ممکن است. در این سناریو برای پیشران تسهیلات اعطایی، خوش‌بینانه‌ترین حالت که همان اعطای وام‌های بدون بهره به بهره‌برداران روستایی (A1) است، تعیین گردیده است. برای پیشران اتکای دولت به بخش خصوصی، خوش‌بینانه‌ترین حالت که همان واگذاری اختیارات به بخش خصوصی و حمایت از آن‌ها (B1) است، در نظر گرفته شده است. برای پیشران الگوی بهره‌برداری از منابع طبیعی آبخیز، خوش‌بینانه‌ترین حالت که همان آموزش روش‌های صحیح بهره‌برداری از منابع طبیعی (C1) است، در نظر گرفته شده است. برای پیشران مسائل اعتباری و هزینه‌های جاری جهت جلب نیروی کارآمد و کارآفرین، حالت بینابین که همان توجه کم به نیروهای کارآمد و مهاجرت آن‌ها (D2) است، در نظر گرفته شده است. برای پیشران ایجاد خشکسالی‌های مداوم و کاهش ذخایر منابع آبی در پی تغییر شرایط اقلیمی، حالت بینابین که همان ادامه وضعیت کنونی (E3) است در نظر گرفته شده است.

بحث و نتیجه‌گیری

آنچه امروزه در رابطه با مدیریت آبخیزها می‌گذرد این است که پیشران‌های چالش‌برانگیز متعددی که در این زمینه دخیل هستند. این مسئله بیانگر آن است که تاکنون در قالب جامع‌نگری به مدیریت حوزه‌های آبخیز نگاه نشده است. واقعیت امر این است که در حال حاضر مدیریت آبخیز داورزن وضع نابسامانی دارد و از سوی دیگر در موقعیت جغرافیایی حساسی قرار گرفته است، از این رو سیاست‌گذاران و مدیران باید تحت هر شرایطی پرداخت به مدیریت جامع حوزه‌های آبخیز را به‌طور جدی مورد توجه قرار

- چالش‌های طبقه مدیریتی نشان از نبود مدیریت جامع در آبخیز داورزن دارد. لذا، اتخاذ رویکرد مدیریت جامع جهت تدوین و توسعه سازوکارهای هماهنگی بین سازمان‌های مسئول در سطح استانی و محلی، تدوین استراتژی‌هایی جهت انسجام درون‌سازمانی و برون‌سازمانی و مشارکت بخش خصوصی، سازمان‌های مردم‌نهاد و تعاونی‌ها، اجتناب‌ناپذیر است.

- بازنگری قوانین و سیاست‌های موجود در راستای اهداف مدیریت جامع آبخیزها، به‌روز نمودن و متناسب‌سازی قوانین و مقررات منابع طبیعی و تصویب قوانین و مقررات با نگرش جدید مدیریتی به‌ویژه در مورد قانونی نمودن تعاملات سازنده بین سازمان‌ها و نهادهای ذی‌ربط در زمینه مدیریت آبخیز و مهار عوامل ناپایداری ضروری است.

- ارائه آموزش‌های لازم جهت ارتقای آگاهی مردم محلی و تقویت درک و بینش آنان در خصوص منابع طبیعی، تلفیق اطلاعات حاصل از مطالعات مختلف مرتبط با مسئله آبخیز به‌صورت یک منبع اطلاعاتی جامع جهت داشتن دیدگاه منسجم و جامع در هنگام وضع سیاست‌ها و برنامه‌ریزی برای مدیریت آبخیز، پیشنهاد می‌شود.

تشکر و قدردانی

این مقاله بخشی از رساله دکتری نویسنده اول با همین عنوان در دانشگاه فردوسی مشهد است.

References

- Abdullahi, A., Salehi, S., Zahedi Mazandarani, M., Zokaei, M. (2019). The Social Construction of Drought among Farmers: A Case Study of the Central and Western Parts of Isfahan Province. *Journal of Rural Research*, 10(1), 114-129. (In Persian)
- Al-Busaidi, M. (2012). The struggle between nature and development: Linking local knowledge with sustainable natural resources management in Al-Jabal Al-Akhdar Region, Oman (Doctoral dissertation, University of Glasgow).
- Athari, Z., Pezeshki Rad, Gh., Abbasi, AS., Ali Beigi, A. (2017). Challenges of watershed management in the country using Delphi technique (technical report), *Journal of Watershed Management Research*, 8(15), 268-279. (In Persian)
- Ebrahimi-Azarkhoran, F., Ghorbani, M., Selajgeh, A., Mohseni-Saravi, M. (2015). Social Network Analysis; Social power and key actors in the action plan of participatory management of water resources (Case study: Jajroud River, Latian watershed-Darbandsar village). *Journal of Iranian Watershed Management Association*, 9(28), 21-33. (In Persian)
- Eslami, I., Saadal-Din, A., Barani, H., Asgharpour-Masouleh, A., Akhbari, M. (2016). Pathology of public participation in the development of drinking water resources in Yazd rangelands based on Delphi technique, *Journal of Scientific Research*, 10(3), 364-375. (In Persian)
- Hallaj, Z., Sadighi, H., Farhadian, H. (2018). Investigation Environmental Attitude values in Pro-Environmental Behavior of Sistan Region's Farmers in Coping with Drought. *Journal of Rural Research*, 9(1), 136-147.
- Hassanpour, R., Estelaji, A., Mahdavi, M. (2018). Evaluation of Sustainable Development Model of Rural Areas in Watersheds with Emphasis on Environmental Components in Rameh Watershed of Semnan Province. *Journal of Geography (Regional Planning)*, 8(3), 175-192. (In Persian)
- Kalantari, Q., Maknoon, R., Karimi, D. (2017). Establishment of Legal Framework for Integrated Water Resources Management in Iranian Watersheds. *Journal of Strategic Studies of Public Policy*, 7(25), 35-51. (In Persian)
- Khairkhan, D., Mohammadi-Kangrani, H., Bazrafshan, O. (2016). A Study of the Inter-Organizational Communication Network in the Law of the Fifth Development Plan of the Islamic Republic of Iran With a focus on natural resources, *Journal of Iranian Forest*, 8(2), 225-238. (In Persian)
- Mehrdoust, K., Shams, A., Karami Dehkordi, E. (2013). Effective Factors on Rural People Participation in Watershed Management Projects (Case Study: Dorod Faraman & LalAbad Basin, Kermanshah Province). *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 44(3), 399-409. doi: 10.22059/ijaedr.2013.50228. (In Persian)
- MirzaAli, M., Nazari, A., Ownegh, M. (2018). Measuring the physical dimension of rural resilience against flood (Case study: Gorganroud watershed basin). *Physical Social Planning*, 5(3), 111-133. doi: 10.30473/psp.2018.5262. (In Persian)
- Misfaei, J., Nik-Kami, D., Saleh-Pourjam, A. (2019). Watershed Management in Iran: History, Evolution and Future Needs. *Journal of Watershed Engineering and Management*, 11 (2), 283-300. (In Persian)
- Neary, D. (2000). Changing perceptions of watershed management from a retrospective viewpoint. In: Ffolliott, Peter F., Baker Jr., Malchus B.; Edminster, Carleton B., Dillon, Madelyn C., Mora, Karen L., tech. coords. *Land Stewardship in the 21st Century: The Contributions of Watershed Management*; 2000 March 13-16; Tucson, AZ. Proc. RMRS-P-13. Fort Collins, CO: US Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, 2(13), 167-176.
- Noor-Mohammadi, S., Bakhshi, M., Yousefi, M. (2017). A Study of Factors Affecting the Success of Watershed Management Projects from the Perspective of Natural Resources Experts. *Journal of Reservoir Surface Systems*, 5(15), 1-12. (In Persian)
- Omidi-Shahabad, O., Badri, S., Rezvani, M., Zali, N. (2019). Analysis of Key Factors Affecting the Formation of Rural Planning Pattern with Futuristic Approach (Case Study: Lorestan Province). *Journal of Rural Research*, 10(1), 90-121. (In Persian)
- Pahl-Wostl, C. (2007). Transitions towards adaptive management of water facing climate and global change. *Journal of Water resources management*, 21(1), 49-62.
- Prizadi, T., Mostafavi-Sahib, S., Shah-Mohammadnejad, S. (2017). Futurism of the Residential System in Baseline Scenario Planning; Improving Regional Planning and Planning (Case Study: Isfahan Province). *Journal of Land Management*, 9(1), 81-110. (In Persian)
- Ramesht, M., Ahmadi, A., Ara, H. (2010). Watersheds from a systemic perspective (Case study: Gamasiab River Watershed). *Journal of Urban Ecological Research*, 1 (1), 127-136. (In Persian)
- Rezayan Ghayehbashi A, Marzban E. (2020) Identification of driving forces, uncertainties and future scenarios of Iran's environment. 12 (4) :531-554. (In Persian)
- Rezvani, M., Badri, S., Salmani, M., Gharani, B. (2009). Analyzing Effective Factors on Participatory Rural Development Model (Case Study: Hableh River Catchment Area). *Human Geography Research*, 42(69), 67-86. (In Persian)
- Salari, F., Ghorbani, M., Malekian, A., Fahmi, H. (2016). Application of social network analysis method in capacity assessment of local stakeholders to establish participatory management of water resources (Study area: Sarab Shahhossein village, Razin watershed, Kermanshah). *Journal of Iran Water and Soil Research*, 47(2), 378-395. (In Persian)
- Sharifzadegan, M., Khavaninzadeh, A., Fathi, H., Malekpour-Asl, B. (2013). Using the interconnected network approach in leveling residential areas in Qom province to improve regional planning and planning. *Journal of Land Management*, 5(2), 211-240. (In Persian)
- Shoaei, Z., Sharifi, F., Rahimi-BandarAbadi, S. (2018). Comprehensive watershed management and the challenge of natural disaster aggravation. The third national conference on soil protection and watershed management with the focus on "monitoring and evaluation of resources and their management in watersheds". Tehran. <https://civilica.com/doc/908310>. (In Persian)
- Wang, G., Mang, S., Cai, H., Liu, S., Zhang, Z., Wang, L., Innes, J. (2016). Integrated watershed management: evolution, devel-

opment and emerging trends. Journal of Forestry Research.
27(5). 967-994.